



中华人民共和国国家标准

GB/T 9440—2010
代替 GB/T 9440—1988

可 锻 铸 铁 件

Malleable iron castings

(ISO 5922:2005, MOD)

2010-12-23 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用 ISO 5922:2005《可锻铸铁件》。本标准与 ISO 5922:2005 相比,除在标准结构上做了编辑性修改外,在主要技术内容上存在如下差异:

——删除了 ISO 5922:2005 中重复性的标注和部分技术要求。

——删除了术语和定义。

——增加了铸件检测的内容。

本标准代替 GB/T 9440—1988《可锻铸铁件》。

本标准与原 GB/T 9440—1988 相比,主要技术内容修订如下:

——删除了在 GB/T 5611 铸造术语中已描述过的术语和定义。

——增加了五个牌号。

——增加了冲击性能、金相组织、外观质量等技术要求。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由全国铸造标准化技术委员会(SAC/TC 54)提出并归口。

本标准主要起草单位:济南玫德铸造有限公司、河北建支铸造集团有限公司、江西赣玛实业有限公司、西峡县内燃机进排气管有限责任公司、云南云海玛钢有限公司。

本标准主要起草人:王瑞昌、臧桂铭、李国林、李志强、赵新武、陈昆、孙允月、任久红、温春平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 978—1967;

——GB 5679—1985;

——GB/T 9440—1988。

可 锻 铸 铁 件

1 范围

本标准规定了可锻铸铁件的分类和牌号、技术要求、试验方法、检验规则、铸件的标识、表面防护、包装和储运要求。

本标准适用于砂型或导热性与砂型相当的铸型中铸造的可锻铸铁件。

其他铸型铸造的可锻铸铁件也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量

GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法

GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量

GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量(GB/T 223.63—1988, neq ASTM E350:1985)

GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, ISO 6892:1998, EQV)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2009, ISO 6506-1:2005, MOD)

GB/T 1031 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS)形状和位置公差 检测规定

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析法(常规法)

GB/T 5612 铸铁牌号表示方法(GB/T 5612—2008, ISO 15931:2004, MOD)

GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面(GB/T 6060.1—1997, eqv ISO 2632-3:1979)

GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量(GB/T 6414—1999, eqv ISO 8062:1994)

GB/T 11351 铸件重量公差

GB/T 25746 可锻铸铁金相检验

JB/T 5105 铸件模样 起模斜度

3 可锻铸铁的分类、牌号

3.1 分类

因化学成分、热处理工艺而导致的性能和金相组织的不同分为两类，第一类：黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁；第二类：白心可锻铸铁。

3.1.1 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁

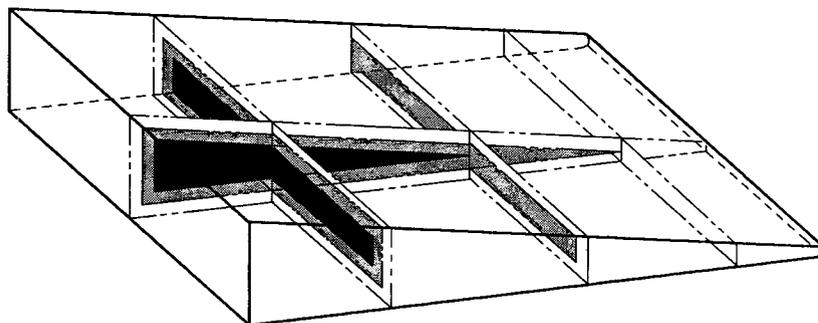
黑心可锻铸铁的金相组织：主要是铁素体基体+团絮状石墨。

珠光体可锻铸铁的金相组织：主要是珠光体基体+团絮状石墨。

3.1.2 白心可锻铸铁

白心可锻铸铁的金相组织取决于断面尺寸,如下所述。图 1 给出了金相组织随铸件壁厚的变化趋势。

- a) 薄断面=铁素体(+珠光体+退火石墨);
- b) 厚断面,见图 1。



注: 表面区域——铁素体;
 中间区域——珠光体+铁素体+退火石墨;
 心部区域——珠光体(+铁素体)+退火石墨。
 括号内表示少量的,也可能有时不存在的组织。

图 1 表面区域、中间区域和心部区域的金相组织

3.2 牌号

可锻铸铁牌号等级是依照不经机械加工的铸造拉伸试样测出的力学性能而定义的。
 可锻铸铁的牌号表示方法应符合 GB/T 5612 的规定。

3.2.1 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的牌号应符合表 1 的规定

表 1 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的力学性能

牌 号	试样直径 $d^{a,b}$ /mm	抗拉强度 R_m /MPa min	0.2%屈服强度 $R_{p0.2}$ /MPa min	伸长率 A/% min ($L_0=3d$)	布氏硬度 HBW
KTH 275-05 ^c	12 或 15	275	—	5	≤150
KTH 300-06 ^c	12 或 15	300	—	6	
KTH 330-08	12 或 15	330	—	8	
KTH 350-10	12 或 15	350	200	10	
KTH 370-12	12 或 15	370	—	12	
KTZ 450-06	12 或 15	450	270	6	150~200
KTZ 500-05	12 或 15	500	300	5	165~215
KTZ 550-04	12 或 15	550	340	4	180~230
KTZ 600-03	12 或 15	600	390	3	195~245
KTZ 650-02 ^{d,e}	12 或 15	650	430	2	210~260
KTZ 700-02	12 或 15	700	530	2	240~290
KTZ 800-01 ^d	12 或 15	800	600	1	270~320

^a 如果需方没有明确要求,供方可以任意选取两种试样直径中的一种。
^b 试样直径代表同样壁厚的铸件,如果铸件为薄壁件时,供需双方可以协商选取直径 6 mm 或者 9 mm 试样。
^c KTH 275-05 和 KTH 300-06 为专门用于保证压力密封性能,而不要求高强度或者高延展性的工作条件的。
^d 油淬加回火。
^e 空冷加回火。

3.2.2 白心可锻铸铁的牌号应符合表 2 的规定。

表 2 白心可锻铸铁的力学性能

牌 号	试样直径 d/mm	抗拉强度 R_m/MPa min	0.2%屈服强度 $R_{p0.2}/\text{MPa}$ min	伸长率 $A/\%$ min ($L_0=3d$)	布氏硬度 HBW max
KTB 350-04	6	270	—	10	230
	9	310	—	5	
	12	350	—	4	
	15	360	—	3	
KTB 360-12	6	280	—	16	200
	9	320	170	15	
	12	360	190	12	
	15	370	200	7	
KTB 400-05	6	300	—	12	220
	9	360	200	8	
	12	400	220	5	
	15	420	230	4	
KTB 450-07	6	330	—	12	220
	9	400	230	10	
	12	450	260	7	
	15	480	280	4	
KTB 550-04	6	—	—	—	250
	9	490	310	5	
	12	550	340	4	
	15	570	350	3	

注 1: 所有级别的白心可锻铸铁均可以焊接。
注 2: 对于小尺寸的试样, 很难判断其屈服强度, 屈服强度的检测方法和数值由供需双方在签订订单时商定。
注 3: 试样直径同表 1 中 a、b。

4 订单信息

4.1 下列订货信息应由需方提供:

- a) 铸件材料牌号;
- b) 由供需双方协商特殊要求。

4.2 所有订货要求应在接受订单的同时由供需双方协商确定。

5 技术要求

5.1 生产方式

可锻铸铁的生产方式可由供方选定, 但应保证达到订货协议的要求。

5.2 化学成分

可锻铸铁的化学成分由供方选定, 化学成分不作为验收的依据。若需方对化学成分有要求时, 则由

供需双方在订货协议中规定。

5.3 力学性能

5.3.1 可锻铸铁的力学性能以拉伸试样的抗拉强度和伸长率作为验收依据。拉伸试样的力学性能应符合表 1 和表 2 的规定。

5.3.2 若需方对屈服强度和硬度有要求时,经供需双方协议应符合表 1 和表 2 的规定。

5.3.3 若需方对冲击性能有要求时,冲击试验值应由供需双方在供货协议中规定。检测方法应当按照 6.5 的要求进行。

5.3.4 若需方对其他性能(如抗压、弯曲、扭转、弹性模数等)有要求时,则应在订货时达成协议。

5.4 金相组织

若需方对金相组织有明确要求时,应符合需方图样和技术要求。

5.5 表面质量

5.5.1 铸件应清理干净,修整多余部分。浇冒口残余、粘砂、氧化皮及内腔残余物等去除要求应符合技术规范或供需双方订货协议。

5.5.2 铸造表面粗糙度应符合 GB/T 1031 或 GB/T 6060.1 的规定,或需方图样和产品技术标准的要求。

5.5.3 铸件交付时应符合需方的防锈要求。

5.6 几何形状、加工余量及尺寸公差

5.6.1 铸件的形状和位置公差应符合 GB/T 1958 的规定。

5.6.2 铸件的加工余量、尺寸公差应符合 GB/T 6414 的规定,有特殊要求的可按图样或有关技术要求执行。

5.7 起模斜度

铸件的起模斜度应符合 JB/T 5105 的规定,有特殊要求的可按图样或有关技术要求执行。

5.8 重量公差

铸件的重量公差应符合 GB/T 11351 的有关规定。有特殊要求的可按图样或有关技术要求执行。

5.9 焊接

可锻铸铁的焊接按供需双方协议进行。焊接后的铸件必须进行热处理。KTB 360-12 焊接后不必进行热处理。

5.10 修补

不影响铸件使用性能的缺陷,可以进行修补(焊补和其他方法),修补的技术要求由供需双方商定。

5.11 矫正

铸件在热处理过程中产生的变形可通过矫正的方法消除。

5.12 特殊技术要求

需方对铸件有特殊要求时(如耐磨、耐压、耐腐蚀、表面热镀锌、磁粉探伤、超声波检验、射线检验等)应在订货协议中商定。

5.13 缺陷

不允许有影响铸件使用性能的铸造缺陷(如裂纹、冷隔、缩孔等)存在;铸件允许存在的缺陷种类、大小、范围、数量由供需双方在订货时商定。

6 试验方法

6.1 力学性能试验

6.1.1 拉伸试样

拉伸试样的形状及尺寸,应当符合图 2 及表 3 的规定,拉伸试样表面不经机械加工,但允许用砂轮或锉刀修磨毛刺。

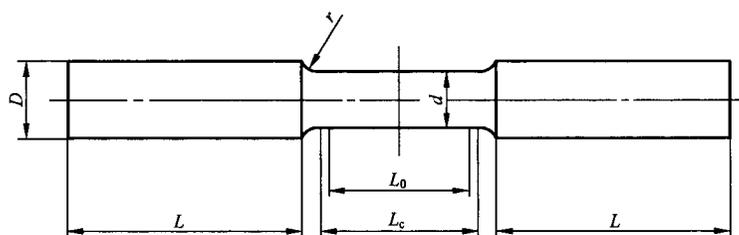


图 2 拉伸试样

表 3 拉伸试样的尺寸

单位为毫米

直径		端部尺寸		标距长度 $L_0 = 3d$	最小平行段长度 L_c	肩部半径 r
d	极限偏差	直径 D	长度 L			
6	±0.5	10	30	18	25	4
9		13	40	27	30	6
12	±0.7	16	50	36	40	8
15		19	60	45	50	8

注 1: 直径 d 为相互垂直方向上的两个测量值的平均数。两个测量值之间的差异不得超过极限偏差。
注 2: 沿着平行段, 直径 d 的变化不得超过 0.35 mm。
注 3: 试样的端部尺寸可根据试验机夹具的要求进行调整。

6.1.2 拉伸性能试验

拉伸性能试验按 GB/T 228 的规定执行。

6.1.3 硬度试验

在拉伸试样或铸件所确定的位置上测定硬度时, 需除去表面 1 mm~2 mm 后进行。硬度试验按 GB/T 231.1 的规定执行。

6.2 化学成分分析

化学成分分析按 GB/T 4336 或 GB/T 223. 12、GB/T 223. 59、GB/T 223. 60、GB/T 223. 63、GB/T 223. 68、GB/T 223. 69 或供需双方认可的方法测定。

6.3 表面粗糙度检测

可锻铸铁件的表面粗糙度检测按 GB/T 1031 或 GB/T 6060.1 的规定执行。

6.4 金相检验

可锻铸铁的金相检验按 GB/T 25746—2010 的规定执行。

6.5 冲击性能检测

冲击性能检验方法由供需双方商定, 检测值参照附录 A。

6.6 重量公差测定

重量公差测定按 GB/T 11351 的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验权利

7.1.1 铸件由供方质量部门检查和验收。

7.1.2 需方可以对铸件进行检验。

7.1.3 供方在需方要求时提交检验记录。

7.2 检验地点

7.2.1 除供需双方商定在需方检验外, 最终检验一般在供方进行。

7.2.2 供需双方对铸件质量发生争议时,检验可在通过实验室资格认定的第三方进行。

7.3 取样批次的划分

7.3.1 非连续生产时,以同一炉次(或同一包次)的铁水浇注并随后进行同炉热处理的铸件为一取样批次。

7.3.2 连续生产时,以每两小时内浇注或每一批次铸件的最大重量为 2 000 kg,并进行同炉热处理的铸件为一取样批次。批次的划分可由供需双方根据供方的实际生产条件确定。

7.4 试验次数

每一个取样批次应至少进行一次拉伸试验。

7.4.1 拉伸试样采取

每一批次的铸件浇注一组拉伸试样,拉伸试样与铸件在相同的条件下单独浇注,每组至少浇注三根合格拉伸试样。拉伸试样必须注明相应的炉次、批号、顺序号。

7.4.2 试样的热处理

试样应和所代表的铸件同炉进行热处理。

7.5 试验结果的评定

7.5.1 取样

采集每批次铸件中任一根拉伸试样进行拉伸试验,如检验结果达到本标准的要求,该批次铸件合格。测试结果不符合要求,允许加倍取样复检。

7.5.2 试验的有效性

由于下列原因之一造成试验结果不符合要求时,则试验无效。

- a) 拉伸试样在试验机上安装不当或试验机操作不当;
- b) 拉伸试样有铸造缺陷;
- c) 拉伸试样断在标距外。

7.5.3 复验

7.5.3.1 当拉伸试样试验结果不符合标准要求,又不属于 7.5.2 所列的原因时,应从同批试样中提出两根拉伸试样进行复验。复验结果均符合要求,则该批铸件合格。如果有一根备用试样复验不合格,则该批铸件为不合格。

7.5.3.2 允许供方对该批不合格铸件及同批的试样一起重新热处理,再提交验收,但最多一次。

7.5.3.3 如试样有缺陷,且无试样再作试验时,经需方同意,该批次铸件可按金相组织或产品标准适用的其他试验方法验收。

7.5.3.4 复验的结果作为最终试验结果。

7.6 试验数据保存

供方对完成的所有测试结果的准确性和真实性负责,并保存所有完整的试验和检查记录。

7.7 试样保存

需方没有特殊规定时,同一批次的拉伸试样和未做试验的试样应自填写试验报告之日起保存三个月以上。

8 铸件标识和质量证明书

8.1 铸件应有供方标识。标识的位置、尺寸(字号、字高、凸凹)和方法由供需双方商定。

8.2 出厂铸件应附以检验合格证和质量证明书。

9 表面防护、包装和储运

9.1 铸件在检验以后应进行防护处理或包装。

9.2 铸件表面防护、包装、储运应符合订货协议的规定。

附录 A
(资料性附录)
冲击性能

表 A.1~表 A.3 给出了可锻铸铁冲击性能的指导值。当需方要求冲击性能检测时,检测方法应当由供需双方协商。为了保证高冲击性能值,磷含量不得超过 0.10%。这些数据为在室温状态下的三次检测的平均值。

表 A.1 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁冲击性能

(没有缺口,单铸试样尺寸(10×10×55)mm)

牌 号	冲击功 A_K/J
KTH 350-10	90~130
KTZ 450-06	80~120 ^a
KTZ 500-05	—
KTZ 550-04	70~110
KTZ 600-03	—
KTZ 650-02	60~100 ^a
KTZ 700-02	50~90 ^a
KTZ 800-01	30~40 ^a
^a 油淬处理后的试样。	

表 A.2 可锻铸铁冲击性能

(V型缺口,机加工的试样(10×10×55)mm)

牌 号	冲击功 A_K/J
KTB 360-12	14
KTB 450-07	10
KTH 350-10	14
KTZ 450-06	10

表 A.3 白心可锻铸铁冲击性能

(没有缺口,单铸试样尺寸(10×10×55)mm)

牌 号	冲击功 A_K/J
KTB 350-04	30~80
KTB 360-12	130~180
KTB 400-05	40~90
KTB 450-07	80~130
KTB 550-04	30~80

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
可 锻 铸 铁 件
GB/T 9440—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

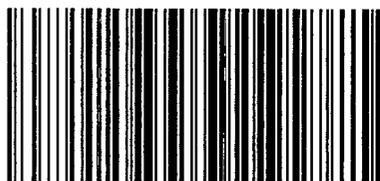
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2011年4月第一版 2011年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-42031 定价 16.00 元



GB/T 9440—2010

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533